APISARA

EMULSÕES COSMÉTICAS

Compreender e produzir com sucesso cremes e loções

> Objetivo deste guia Compreender como funciona uma emulsão, escolher um sistema emulsificante coerente, organizar as fases e o processo e diagnosticar as principais causas de instabilidade sem reduzir a formulação a uma simples receita.

Coleção: Cosméticos Naturais Artesanais - guia de referência nº 3

Público: artesãos, formuladores iniciantes, pequenas unidades de produção, formadores e pessoas em autoformação.

Eric Bertrand para Apisara

apisara.org

Recurso pedagógico gratuito - Creative Commons Atribuição-NãoComercial (CC BY-NC)

Sumário

1. O que é uma emulsão?
2. Os quatro blocos de uma emulsão
3. Como age um emulsificante?
4. HLB: útil, mas não é uma fórmula mágica
5. Construir a fase oleosa
6. Construir a fase aquosa
7. Emulsificante, coemulsificante e espessante: três funções distintas
8. O processo de fabricação
9. Temperatura: por que ela importa
10. Agitação e homogeneização
11. Resfriamento: uma etapa de formulação
12. Arquitetura pedagógica de um creme O/A
13. Da loção ao creme rico: o que muda
14. Por que uma emulsão se torna instável?
15. Diagnóstico: problema → causas → verificações → correções
16. Estabilidade: como acompanhar uma emulsão
17. Conservação microbiológica das emulsões
18. Adaptar uma emulsão a climas quentes
19. Pequenas oficinas: o que é realista?
20. Checklist antes de validar uma emulsão
21. Referências terminológicas
22. Recursos Apisara

Antes de começar

Um creme ou uma loção é um sistema disperso: duas fases normalmente imiscíveis, na maioria das vezes uma fase aquosa e uma fase oleosa, são mantidas juntas graças a um sistema emulsificante e a uma estrutura física adequada. Uma textura bonita logo após a fabricação não prova que a emulsão permanecerá estável.

> Advertência Este guia é um material pedagógico. Não substitui análises laboratoriais, Fichas de Dados de Segurança (FDS), especificações do fornecedor, avaliação de segurança cosmética nem as obrigações regulatórias aplicáveis ao produto e ao país em questão.

As recomendações do fornecedor do sistema emulsificante continuam essenciais: faixa de uso, processo, temperatura, pH, compatibilidades e eventual necessidade de coemulsificantes ou espessantes.

1. O que é uma emulsão?

Uma emulsão é uma dispersão de pequenas gotículas de um líquido em outro líquido com o qual ele não se mistura espontaneamente. Em cosméticos, os dois grandes tipos são as emulsões óleo em água (O/A, O/W) e água em óleo (A/O, W/O).

Tipo	Fase contínua	Características frequentes	Usos típicos
O/A - O/W	Água	Toque geralmente mais leve, fácil enxágue, muito comum	Loções e cremes faciais/corporais
A/O - W/O	Óleo	Mais rica, mais oclusiva; em alguns sistemas, maior resistência à água	Cremes ricos, produtos protetores

> Ponto-chave O tipo de emulsão não é determinado apenas pela quantidade de água ou óleo. Depende principalmente do sistema emulsificante, do processo e da organização final da estrutura.

2. Os quatro blocos de uma emulsão

Bloco	Função	Exemplos
Fase aquosa	Contém água e ingredientes hidrossolúveis	Água, hidrolatos, glicerina, alguns ativos
Fase oleosa	Lipídios e ingredientes lipossolúveis	Óleos, manteigas, ésteres, alguns ativos
Sistema emulsificante	Cria e estabiliza a interface óleo-água	Emulsificante principal + possíveis coemulsificantes
Estrutura / proteção	Viscosidade, estabilidade, conservação, sensorial	Álcoois graxos, gomas, polímeros, conservante, antioxidante

Uma fórmula bem-sucedida resulta do equilíbrio desses elementos. Simplesmente aumentar a quantidade de emulsificante não corrige necessariamente uma fórmula instável e pode piorar o sensorial ou a tolerância.

3. Como age um emulsificante?

As moléculas tensoativas utilizadas como emulsificantes possuem afinidade pela água e pelo óleo. Elas se organizam na interface entre as duas fases, reduzem a tensão interfacial e facilitam a formação de pequenas gotículas. Porém, a estabilidade a longo prazo também depende do tamanho das gotículas, da viscosidade, da estrutura interfacial e das interações entre os ingredientes.

- Emulsificante principal: assegura a maior parte da formação e estabilização da emulsão.
- Coemulsificante: pode reforçar o filme interfacial ou a estrutura e modificar a textura.

- Agente de consistência: aumenta a estrutura da fase contínua ou oleosa; não é necessariamente um emulsificante.
- Gelificante: pode retardar o movimento das gotículas ao estruturar a fase aquosa.

4. HLB: útil, mas não é uma fórmula mágica

O sistema HLB (Hydrophilic-Lipophilic Balance, equilíbrio hidrofílico-lipofílico) é uma ferramenta histórica usada, entre outras aplicações, para raciocinar sobre determinados sistemas de tensoativos não iônicos e o “HLB requerido” de uma fase oleosa. Pode ser útil quando os dados de HLB são pertinentes, mas não é suficiente para prever a estabilidade de uma emulsão moderna.

Prudência Não calcule um HLB e considere a emulsão validada. Muitos emulsificantes comerciais são misturas estruturadas concebidas para uso conforme as recomendações do fornecedor, às vezes sem necessidade prática de cálculo de HLB.

Os fatores reais incluem também a natureza dos óleos, a proporção da fase oleosa, o pH, os eletrólitos, os polímeros, a temperatura, a energia de mistura e o perfil de resfriamento.

5. Construir a fase oleosa

A fase oleosa não deve ser concebida apenas a partir das propriedades de marketing dos óleos. Sua composição influencia fortemente a textura, a espalhabilidade, a absorção percebida, a estabilidade oxidativa e as exigências do sistema emulsificante.

Componente	Efeito possível	Pontos de atenção
Óleos fluidos	Deslizamento, emoliência, toque	Oxidação, polaridade, viscosidade
Manteigas	Riqueza, consistência	Cristalização, granulação, temperatura
Ceras / álcoois graxos	Estrutura, corpo, estabilidade física	Toque ceroso, dosagem, fusão
Ésteres / emolientes	Toque mais seco ou específico	Compatibilidade, disponibilidade
Ativos lipossolúveis	Função cosmética	Solubilidade, temperatura, dosagem

6. Construir a fase aquosa

A fase aquosa pode conter muito mais do que água, mas cada adição modifica o sistema. Umectantes, sais, extratos, ácidos, bases, proteínas e polímeros podem afetar a viscosidade, o pH, a conservação ou a emulsificação.

- Use água de qualidade adequada.
- Verifique a solubilidade real dos ingredientes hidrossolúveis.
- Considere os eletrólitos: alguns gelificantes ou sistemas emulsificantes são sensíveis a eles.
- Evite acumular extratos aquosos sem função clara: eles tornam a fórmula mais complexa e podem aumentar as exigências de conservação.
- Defina desde a formulação o pH final desejado e o sistema conservante.

7. Emulsificante, coemulsificante e espessante: três funções distintas

Função	Objetivo principal	Erro frequente
Emulsificação	Formar/estabilizar a interface óleo-água	Achar que todo espessante emulsifica
Coemulsificação	Reforçar o sistema ou modificar sua estrutura	Considerá-la universal

Função	Objetivo principal	Erro frequente
Espessamento / gelificação	Aumentar a viscosidade ou estruturar uma fase	Confundir alta viscosidade com estabilidade real

> Importante Uma emulsão muito espessa pode ser instável, enquanto uma emulsão fluida pode ser perfeitamente estável. A viscosidade é apenas um dos componentes da estabilidade.

8. O processo de fabricação

O processo depende do sistema escolhido. Em muitas emulsões processadas a quente, as fases aquosa e oleosa são preparadas separadamente, levadas a uma temperatura adequada, reunidas sob agitação e depois resfriadas de maneira controlada. Outros emulsificantes permitem processos diferentes, inclusive a frio.

Etapa	Objetivo	O que controlar
1. Pesagem	Respeitar a fórmula	Precisão, identificação das matérias
2. Preparação das fases	Dissolver/fundir corretamente	Ordem de adição, hidratação, temperatura
3. Aquecimento	Obter o estado físico necessário	Evitar superaquecimento e perda de água
4. Emulsificação	Formar gotículas e interface	Ordem de incorporação, cisalhamento, duração
5. Resfriamento	Construir a estrutura final	Agitação adequada, velocidade de resfriamento
6. Adições sensíveis	Preservar ativos, fragrância e conservante conforme exigências	Temperatura, solubilidade, pH
7. Ajuste final	Atingir especificações	pH, massa, aspecto, homogeneidade
8. Envase	Proteger o produto	Temperatura de envase, limpeza, compatibilidade

9. Temperatura: por que ela importa

A temperatura influencia a fusão dos constituintes, a viscosidade das fases, a solubilidade, a formação da estrutura e, às vezes, a eficácia de certos ingredientes. “Aquecer as duas fases a 70 °C” não é uma regra universal: a temperatura deve ser adaptada ao sistema utilizado.

- Evite aquecimento desnecessariamente prolongado, que aumenta a perda de água e pode degradar ingredientes.
- Se a água evaporar, a composição final deixa de ser exatamente a calculada; um procedimento controlado deve limitar ou corrigir essa perda de forma documentada.
- Respeite as temperaturas máximas de ativos, conservantes e fragrâncias sensíveis ao calor.
- Observe o resfriamento: algumas redes cristalinas ou estruturas lamelares se formam durante essa fase.

10. Agitação e homogeneização

A energia mecânica ajuda a dividir uma fase em gotículas e distribuí-las. Energia insuficiente pode produzir gotículas grandes e uma emulsão frágil; energia excessiva, por tempo demais ou no momento errado, também pode provocar problemas: incorporação de ar, aquecimento, destruição de certas estruturas ou textura indesejada.

Ferramenta	Utilidade possível	Limitações
Espátula / batedor manual	Pequenos testes, algumas etapas	Baixa energia, reprodutibilidade limitada
Agitador de hélice	Mistura e resfriamento	Cisalhamento limitado conforme a geometria

Ferramenta	Utilidade possível	Limitações
Homogeneizador rotor-estator	Redução eficiente do tamanho das gotículas	Custo, aquecimento, ar, possível sobreprocessamento

> Reprodutibilidade Ao comparar dois testes, registre não apenas a fórmula, mas também o equipamento, a velocidade ou regulagem, a duração, a temperatura e a ordem das operações.

11. Resfriamento: uma etapa de formulação

A emulsão continua evoluindo depois que as fases são reunidas. A viscosidade final pode surgir progressivamente; álcoois graxos, ceras, manteigas e alguns emulsificantes se organizam durante o resfriamento. Julgar definitivamente um creme ainda quente frequentemente leva a correções inadequadas.

- Não adicione imediatamente mais espessante porque a emulsão quente parece fluida.
- Mantenha agitação suficiente para garantir homogeneidade, sem incorporar ar desnecessariamente.
- Respeite as temperaturas de adição dos ingredientes da fase de resfriamento.
- Avalie a textura após um período de maturação coerente, por exemplo em D+1 e durante o acompanhamento de estabilidade.

12. Arquitetura pedagógica de um creme O/A

O exemplo a seguir serve para compreender a construção de uma fórmula. Não é uma receita universal: o sistema emulsificante e o conservante devem ser escolhidos com base nos dados de seus fornecedores.

Bloco	Faixa pedagógica	Função
Fase aquosa	≈ 65-80%	Veículo aquoso, umectantes, ativos hidrossolúveis
Fase oleosa	≈ 10-25%	Emoliência, sensorial, ativos lipossolúveis
Sistema emulsificante / estruturante	Conforme o sistema	Emulsificação e estrutura
Conservante	Conforme sistema e regulamentação	Proteção antimicrobiana
Ativos / fragrância / ajustadores	Conforme especificações	Funções direcionadas
Água / componente principal	q.s.p. 100%	Completar exatamente a fórmula até 100%

> Método Apisara Comece com uma fórmula simples. Primeiro valide o sistema de base; depois introduza ativos ou extratos progressivamente. Alterar várias variáveis ao mesmo tempo torna o diagnóstico muito mais difícil.

13. Da loção ao creme rico: o que muda

Objetivo	Possíveis alavancas	Atenção
Loção fluida	Fase oleosa moderada, pouca estrutura, sistema adequado	Fluido não significa instável
Creme leve	Equilíbrio emolientes/estrutura, sensorial trabalhado	Evitar excesso de ceras
Creme rico	Fase oleosa e/ou rede estruturante mais importante	Toque oleoso, oclusividade, estabilidade ao calor
Creme-bálsamo	Estrutura muito rica, às vezes pouca água	A conservação continua relevante sempre que houver água

A sensação de riqueza não é determinada apenas pela porcentagem de óleo. A natureza dos emolientes, ceras, álcoois graxos, emulsificante e estrutura da fase contínua desempenha papel importante.

14. Por que uma emulsão se torna instável?

Fenômeno	Descrição	O que pode ser observado
Cremeação / sedimentação	Migração das gotículas por diferença de densidade	Camada mais concentrada na parte superior ou inferior
Floculação	Gotículas se agrupam sem fusão completa	Heterogeneidade, evolução da textura
Coalescência	Fusão das gotículas	Gotículas maiores, separação progressiva
Ruptura / separação de fases	Separação macroscópica das fases	Óleo ou água claramente separados
Maturação de Ostwald	Algumas gotículas crescem às custas de outras	Mudança progressiva da distribuição das gotículas
Cristalização / grãos	Organização de lipídios sólidos	Textura granulosa

15. Diagnóstico: problema → causas → verificações → correções

Problema	Causas possíveis	Verificar / corrigir
Separação rápida	Sistema inadequado, erro de pesagem, processo incorreto	Dados do fornecedor, cálculo, temperatura, ordem e homogeneização
Separação após alguns dias	Estrutura insuficiente, incompatibilidade, gotículas grandes	Fase oleosa, viscosidade, eletrólitos, processo
Creme muito fluido	Estrutura ainda imatura, pouco estruturante, incompatibilidade	Aguardar maturação; rever fórmula e processo
Creme muito espesso	Excesso de estruturante, rede muito forte	Reduzir estruturantes racionalmente; não diluir ao acaso
Textura granulosa	Cristalização de manteigas/ceras	Ciclo térmico, resfriamento, composição
Textura pegajosa / filamentosa	Polímero, umectantes, combinação de emulsificantes	Dosagens e interações
Bolhas de ar	Agitação que incorpora muito ar, geometria da mistura	Técnica, profundidade da ferramenta, velocidade
Deriva do pH	Ingredientes, reações, medição, possível contaminação	Confirmar medição, acompanhar no tempo, investigar

16. Estabilidade: como acompanhar uma emulsão

O controle de uma emulsão não termina em D+1. Um protocolo de acompanhamento pode comparar várias condições para revelar fragilidades mais rapidamente.

Controle	O que pode revelar	Limitação
Observação em temperatura ambiente	Evolução real	Exige tempo
Temperatura elevada	Algumas instabilidades aceleradas	Não prevê tudo de forma linear
Ciclos quente/frio	Sensibilidade às variações térmicas	Podem ser mais severos que o uso real
Centrifugação	Tendência à separação	Não demonstra vida útil
pH	Deriva química ou outra anomalia	Não basta sozinho
Viscosidade / textura	Evolução estrutural	Medição instrumental é preferível para quantificar

A embalagem deve ser incluída no acompanhamento: uma fórmula estável em um béquer pode se comportar de modo diferente em sua embalagem final.

17. Conservação microbiológica das emulsões

Uma emulsão que contém fase aquosa deve, em geral, ser considerada microbiologicamente sensível. O sistema conservante deve ser escolhido para a fórmula real, seu pH, sua embalagem e suas condições de uso.

- Não confunda antioxidante com conservante antimicrobiano.
- Verifique a faixa de pH, a solubilidade e a temperatura de adição do conservante.
- Mantenha boas práticas de higiene: o conservante não compensa uma alta carga microbiana inicial.
- Identifique os ensaios microbiológicos necessários, incluindo a avaliação da eficácia da proteção antimicrobiana quando pertinente.
- Não declare uma emulsão “naturalmente autoconservante” sem dados suficientes.

18. Adaptar uma emulsão a climas quentes

Em clima quente ou tropical, uma textura satisfatória a 20-25 °C pode ficar fluida demais, separar-se ou mudar sensorialmente em temperaturas mais elevadas. Portanto, a fórmula deve ser concebida e testada em condições representativas do uso real.

- Avalie estabilidade e textura em temperaturas relevantes para o mercado pretendido.
- Escolha óleos, manteigas e estruturantes considerando seu comportamento térmico.
- Não compense apenas adicionando muita cera: a textura pode ficar pesada ou tornar-se instável de outra maneira.
- Proteja matérias-primas e produtos acabados do calor e da luz tanto quanto possível.
- Escolha uma embalagem adequada à viscosidade que o produto realmente terá em condições quentes.

19. Pequenas oficinas: o que é realista?

Uma pequena oficina pode adotar uma abordagem muito rigorosa sem possuir todos os instrumentos de um laboratório industrial. A chave é distinguir o que pode ser controlado no local do que requer validação externa.

Na oficina	Externalizar / aprofundar conforme a necessidade
Pesagens, temperaturas, tempos, ordem de adição, pH, aspecto, acompanhamento comparativo	Análises microbiológicas, challenge test, análises instrumentais especializadas
Comparação de protótipos e condições de armazenamento	Avaliação de segurança e obrigações regulatórias quando exigidas
Documentação dos lotes e amostras de referência	Validação formal da vida útil ou de alegações

20. Checklist antes de validar uma emulsão

Pergunta	Sim / verificar
O tipo de emulsão e o uso pretendido estão definidos?	
O sistema emulsificante é adequado à fase oleosa e ao seu nível?	
As recomendações do fornecedor são respeitadas?	
Eletrólitos, ativos e polímeros são compatíveis?	
O processo, as temperaturas e a ordem de adição estão documentados?	
O método de agitação é reprodutível?	
O pH final está definido e medido?	
A estratégia de conservação é coerente?	
A estabilidade é acompanhada em várias condições pertinentes?	

Pergunta	Sim / verificar
A embalagem final está incluída na avaliação?	

21. Referências terminológicas

Termo	Definição curta
Fase contínua	Fase que envolve as gotículas dispersas.
Fase dispersa	Fase presente como gotículas dentro da fase contínua.
Emulsificante	Substância ou sistema que facilita a formação e a estabilidade de uma emulsão.
Coemulsificante	Componente que reforça ou modifica o sistema emulsificante.
Coalescência	Fusão de gotículas formando gotículas maiores.
Cremeação	Migração das gotículas sem necessariamente romper a emulsão.
Homogeneização	Aplicação de energia mecânica para dispersar e reduzir o tamanho das gotículas.
HLB	Índice de equilíbrio hidrofílico-lipofílico útil para alguns sistemas tensoativos, mas não universal.

22. Recursos Apisara

Este guia complementa Cosméticos Naturais Artesanais - Compreender, formular e fabricar e Conservação de Cosméticos - Água, contaminação, conservantes e prazo de validade. Juntos, estes três guias formam a base inicial da coleção Cosmética Apisara.

Encontre gratuitamente guias, fichas técnicas e ferramentas em APISARA.ORG.

Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial (CC BY-NC). Você pode compartilhar e adaptar este recurso para fins não comerciais, atribuindo crédito a Eric Bertrand para Apisara.

Versão 1.0 - 4 de outubro de 2026